EHFSU0506000A5

ショックリレー®

取扱説明書

ＴＳＢＳＵシリーズ

⚠ 注　意

■この取扱説明書を読み、理解した上で、据付、接続（配線）、運転、保守点検してください。

■この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。

■この取扱説明書は、この製品が廃棄されるまで大切に保管してください。

■製品は、予告なしに変更することがあります。

株式会社ツバキＥ＆Ｍ

２０１３年１１月２５日発行

目　次

	頁		頁
1. はじめに……………………………	1	10. 接続図………………………………	6
2. 安全上のご注意………………	1	11. 各部の名称………………………	7
3. 製品到着時の確認事項………	3	12. ショックリレーの基本機能…………	8
4. 外形図……………………………	3	13. ボリュームの設定手順……………	8
5. 仕様……………………… ……	4	14. トラブルシューティング………………	9
6. 据付け方法……………………	5	15. 保守点検作業の際に………………	9
7. 配線方法………………………	5	16. 日常点検……………………………	9
8. 端子機能………………………	5	17. 定期点検……………………………	9
9. 変流器(CT)貫通回数…………	6	18. 保証…………………………………	10

１． はじめに

ショックリレーをお買い上げいただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、ショックリレーの据付けから配線、操作、保守、点検に至るまでを記述しておりますのでご熟読の上、取扱いには充分ご注意くださるようお願いいたします。

２． 安全上のご注意

●据付、配線、操作、保守点検の前に必ずこの取扱説明書およびその他付属書を熟読し、正しくご使用ください。
●機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
●お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
●この取扱説明書では、安全事項のランクを「警告」と「注意」に区分してあります。

⚠ 警告	取扱いを間違った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

●この取扱説明書記載製品のご使用に際しては、安全に関する法規(労働安全衛生規則等)に従ってください。
●製品の取付、取り外し、保守点検の際には、下記に従ってください。

(1)電源スイッチを切る。
(2)落下のおそれのある装置の下には入らない。
(3)装置の可動部を動かさないように固定する。
(4)作業に適した服装、保護具を着用する。

警告

●試運転および定期点検の際は、必ず動作確認を行い保護機器として正常に機能することをご確認ください。

●ショックリレー本体はメガテストに対して条件が付きますので、取扱説明書(9頁参照)の指示に従って実施してください。

●活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。
感電のおそれがあります。

●ショックリレーの配線、通電・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
感電、けが、火災等のおそれがあります。

⚠ 注意

●取扱説明書は最終的にご使用いただくお客様のお手元まで届くようご指導ください。
また、ご使用前に必ずお読みいただき正しく使用されますようご指導願います。

●万一、取扱説明書がお手元にない場合は、お買い求めになられた販売店もしくは弊社営業所に、商品名、形番をお申し付けの上、ご請求ください。

●製品の部品の組み替え、改造のための追加工は行わないでください。

●製品には消耗部品(電解コンデンサ、リレー等)が組み込まれています。
取扱説明書に従って定期的に機能、動作確認を行い機能、動作不良のときはお買い求めの販売店を通して修理をご用命ください。

●腐食性ガスが存在する雰囲気では使用しないでください。特に硫化ガス(SO_2,H_2S)はプリント板及び部品に使用されている銅、銅合金を腐食し故障の原因になります。

●ホコリなどは製品の過熱、発火の原因になりますので、定期的に清掃してください。

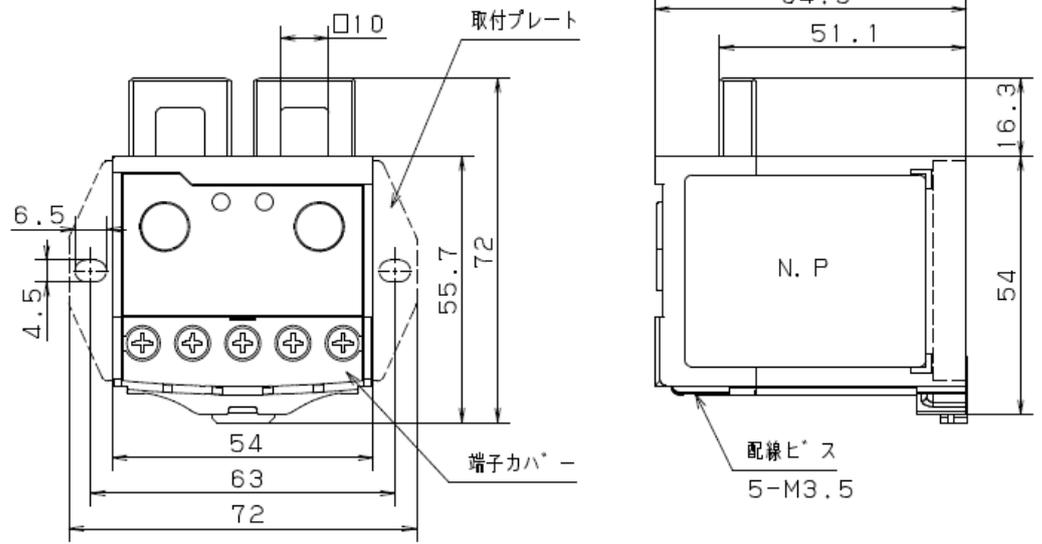
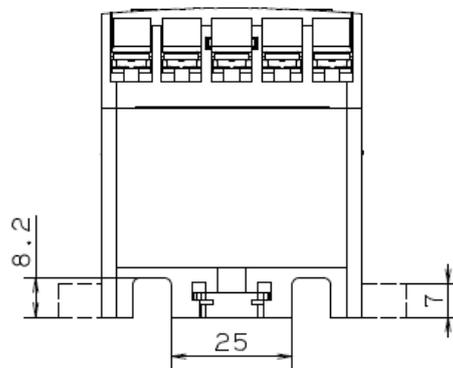
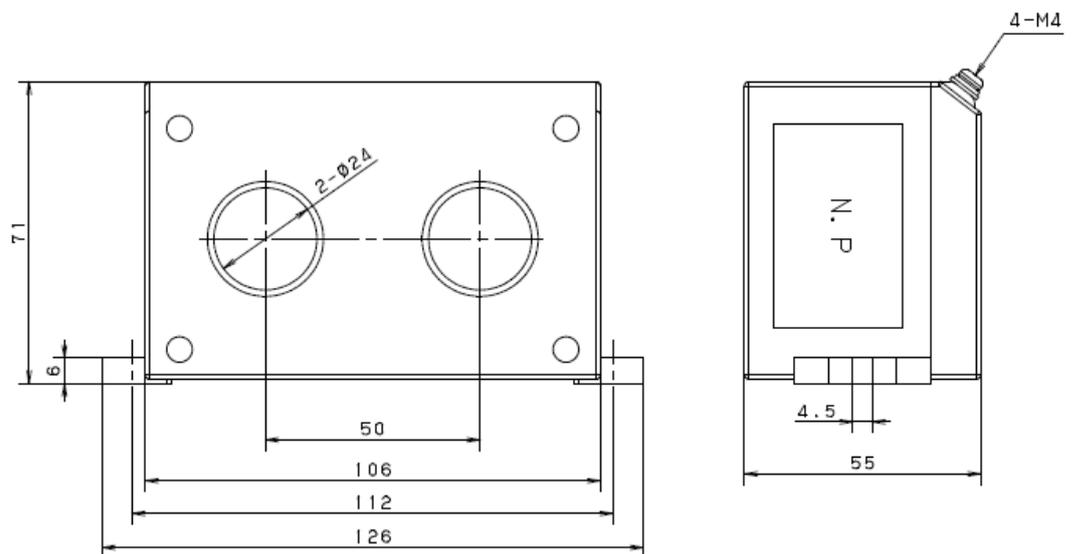
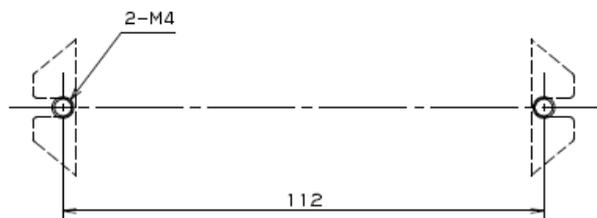
●製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

3．製品到着時の確認事項

ご購入になりましたら、次の点をお確かめください。
①銘板に記載されている形番・仕様が注文通りであるか。
②輸送中に破損していないか。

＜形番の見方＞

４． 外形図

全形番共通

※35mmDIN レールまたは取付プレート
（付属品）による取付

TSB2CT100
TSB2CT200
TSB2CT300

盤取付穴寸法

５．仕様

形番		TSBSU05-＊	TSBSU30-＊	TSBSU60-＊
カレント設定範囲*[1,2]		0.5～5A	3～30A	5～60A
ショックタイム時間設定範囲*[1]		0.2～30s		
電流設定精度		±10%(フルスケール)		
操作電源(形番＊部)	1	AC100～120V±10% 50/60Hz		
	2	AC200～240V±10% 50/60Hz		
最大モータ回路電圧		AC600V 50/60Hz *[3]		
電流検出		2相CT方式		
表示	MONランプ	通常監視状態で点灯(緑色)し、トリップ後に消灯		
	UCランプ	電流低下検出状態で点灯(赤色)		
出力リレー	接点構成	1c		
	接点定格	3A AC250V cos ϕ ＝1		
	推奨電流(高頻度動作時)	0.2A以下AC250V cos ϕ ＝0.4		
	最小適用負荷*[4]	DC10V,10mA		
	動作	トリップ時に励磁		
	自己保持	有り		
	寿命	接点定格負荷にて10万回動作		
リセット方法		リセットボタンまたは操作電源を遮断		
周囲環境	使用温度	－20～＋60℃		
	保存温度	－30～＋70℃		
	湿度	45～85% RH 結露なきこと		
	標高	2,000m以下		
	雰囲気	塵埃、腐食性ガスのないこと 汚染度3以下の制御盤内に据付		
	振動	5.9m／s²以下		
絶縁抵抗	回路・ケース間	10MΩ以上(DC500Vメガ)		
耐電圧	回路・ケース間	AC2000V, 60Hz, 1分間		
	接点間	AC1000V, 60Hz, 1分間		
	回路間	AC2000V, 60Hz, 1分間		
保護構造		IP20		
材質	ケース	上ケース:PA6, 下ケース:PA66		
	端子カバー	PA6		
消費電力		2VA以下		
取付		35mmDINレールまたは取付プレート(付属品)による取付		
外形寸法	本体(CT部を含む)	縦72 × 横54 × 高サ64.5mm		
概略質量	本体(CT部を含む)	0.2kg		

*1　電流、時間設定範囲は、設定可能範囲であり、設定ボリュームの上限値、下限値を示すものではありません。

*2　正常時の電流が設定範囲を超える場合は、各形番とも１００Ａまで許容できます。

*3　インバータ駆動の場合、電流波形のひずみの影響により誤動作する場合があります。３０～６０Hz内であれば影響は小さいためご使用いただけます。

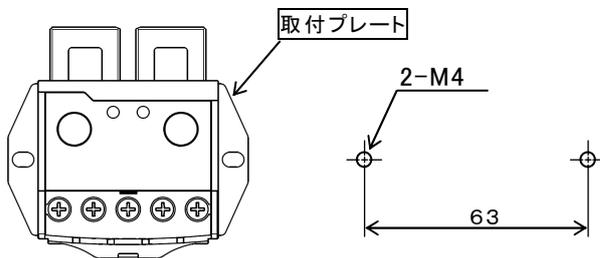
*4　出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ（ＰＬＣ）へ直接入力される場合は微小電流により接点不良を起こすおそれが有りますので、微小電流用リレーを介して入力してください。

６．据付け方法

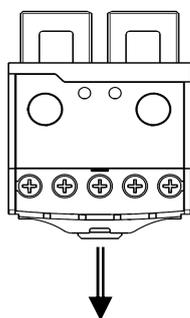
6．1 設置環境

ショックリレーは、仕様表の周囲環境条件を満たす場所に設置してください

6．2 ネジ取付の場合

ショックリレーの両サイドに取付プレートを差込み、盤面に本体を取付けてください。

6．3　DINレール取付の場合

ショックリレーのフックを矢印の方向に引っ張りながら、35mmDINレールに取付けてください。

取外す時はマイナスドライバ等でフックを矢印の方向へ引っ張ってください。

７．配線方法

①操作電源には商用電源を接続してください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生機器がある場合は絶縁トランスを設置してください。

②配線用端子台と電線の接続には、圧着端子を使用してください。

端子台仕様

M3.5ネジ

締付けトルク範囲:0.8~1.2N・m

適合電線サイズ:ISO 0.75～4mm²、AWG＃18～12　75℃銅線、1端子には２本まで配線

③接続（配線）作業が終了したら、次の確認をしてください。

a.正しく接続されているか。

b.接続忘れはないか。

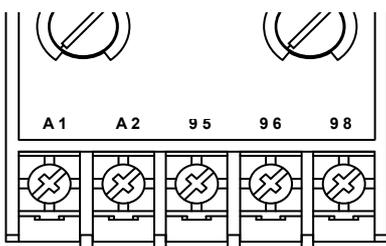
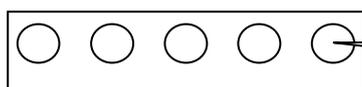
c.端子や電線間が短絡、地絡状態になっていないか。

警告

●配線作業は、電気工事の専門家が行なってください

●電源 OFF を確認してから行ってください

感電のおそれあり

８．端子機能

端子記号	機能	内容
A1	操作電源	所定の商用電源を接続ください。
A2		
95	リレー出力	共通接点（c接点）
96		b接点、正常時閉、軽負荷時に開となります。
98		a接点、正常時開、軽負荷時に閉となります。

端子カバー・・圧着端子を接続する時は、必要に応じて取り外してください。

９．ＣＴ（変流器）貫通回数

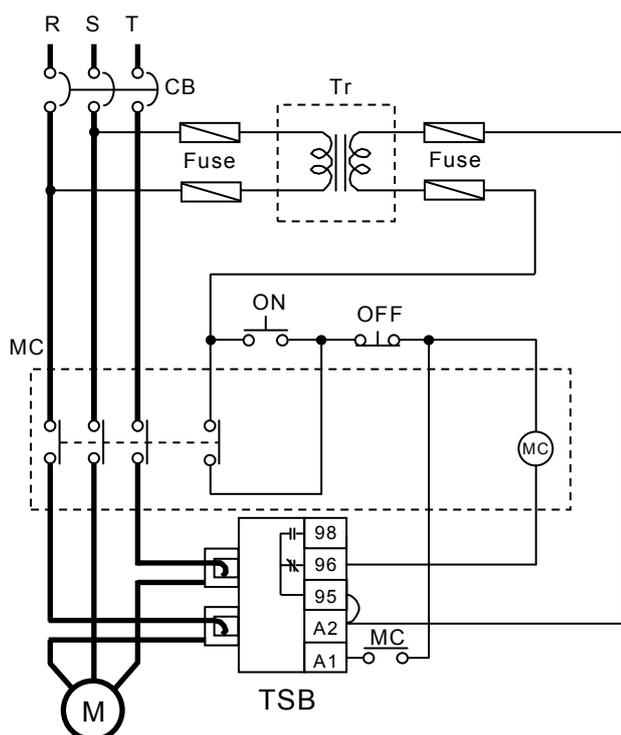
下表を参考に、モータ配線をCT（変流器）へ貫通させてご使用ください。表中の貫通回数はモータの負荷率が80～100%で使用された場合の目安です。モータの負荷率が低い場合は、設定精度を向上させるため貫通回数を増やしてください。

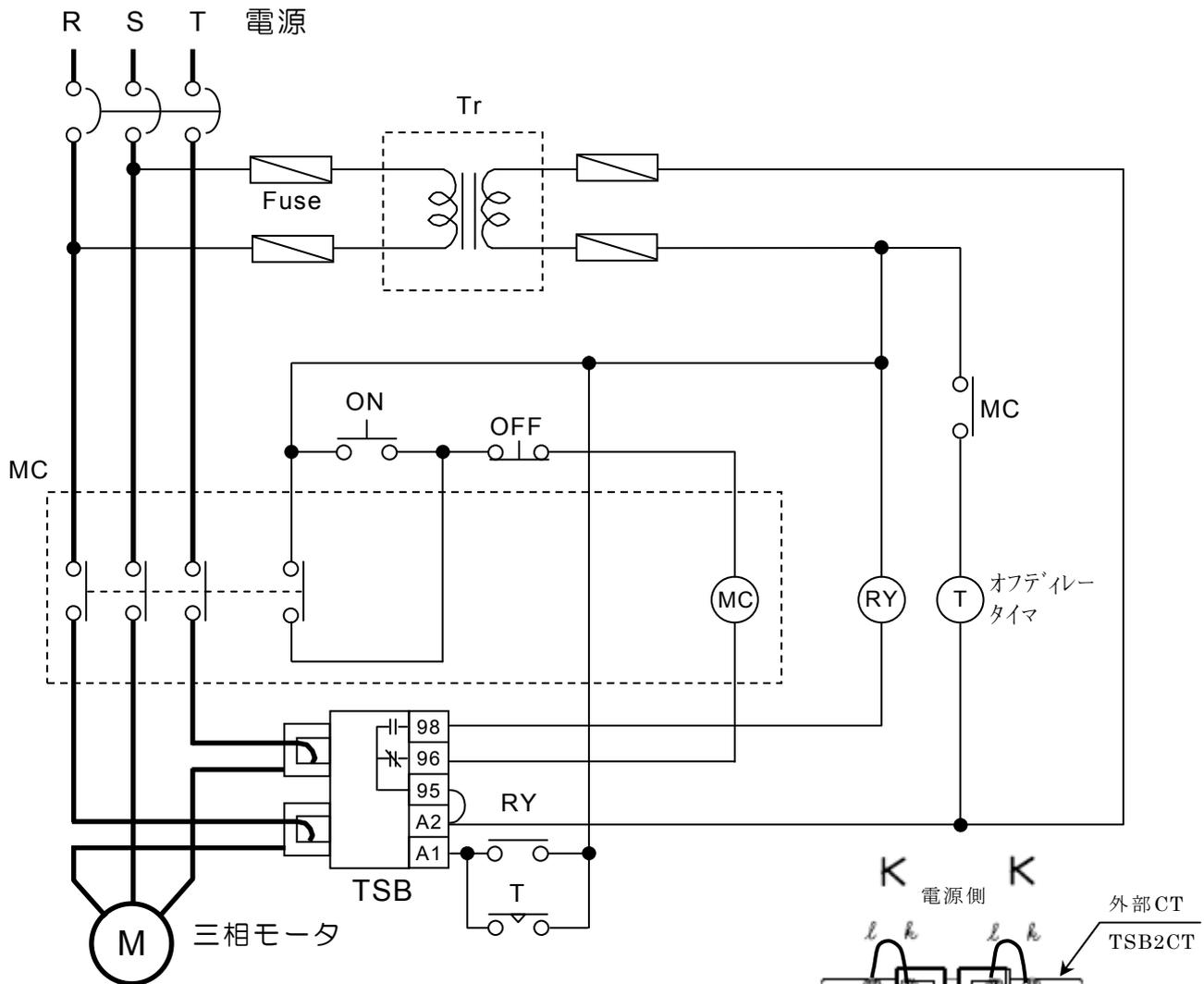
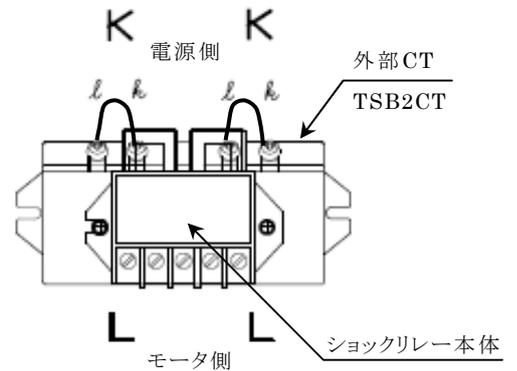
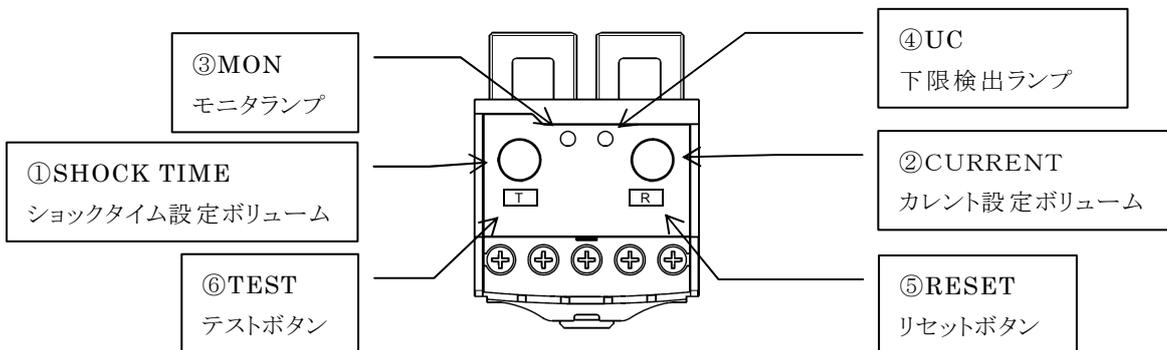
また、下表以外のモータ（小容量、単相、異電圧等）につきましては、設定される電流値に合せてショックリレーの形番・貫通数を決定ください。

AC200V 級三相モータ			AC400V 級三相モータ		
容量(kW)	適用ショックリレー形番	ＣＴ貫通回数(回)	容量(kW)	適用ショックリレー形番	ＣＴ貫通回数(回)
0.1	TSBSU05-＊	4	―	―	―
0.2	TSBSU05-＊	3	0.2	TSBSU05-＊	4
0.4	TSBSU05-＊	2	0.4	TSBSU05-＊	3
0.75	TSBSU05-＊	1	0.75	TSBSU05-＊	2
1.5	TSBSU30-＊	3	1.5	TSBSU05-＊	1
2.2	TSBSU30-＊	2	2.2	TSBSU05-＊	1
3.7	TSBSU30-＊	1	3.7	TSBSU30-＊	3
5.5	TSBSU30-＊	1	5.5	TSBSU30-＊	2
7.5	TSBSU60-＊	1	7.5	TSBSU30-＊	1
11	TSBSU60-＊	1	11	TSBSU30-＊	1
―	―	―	15	TSBSU60-＊	1
―	―	―	18.5	TSBSU60-＊	1
―	―	―	22	TSBSU60-＊	1

注．1)2回以上貫通の場合は、CURRENTボリュームの電流目盛値の換算が必要です。
(例)2回貫通の場合はCURRENT目盛の数値を2分の1に読み換えて設定ください。
2)上記モータ容量を超える場合は、外部CT(変流器)をご使用ください。

１０．接続図

１０．１　基本接続図

注．
1. トランス（Tr）は必要によりショックリレー及び電磁接触器（MC）の電圧に合わせて設置ください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生機器がある場合は絶縁トランスを設置してください。
2. 出力リレーは、正常時:無励磁、トリップ出力時:励磁です。
3. ショックリレーの電源は、モータの起動/停止と同時ON/OFFとしてください。ショックタイムの設定が1.5秒以下の場合はモータ停止時に出力リレーが動作する場合があります。
4. ショックリレーの出力リレーに接続するMCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。目安として、TSBSU60-＊では補助継電器を設けて、ショックリレーの出力リレーで補助継電器を動作させ、補助継電器の接点でMCを開閉してください。
5. 基本接続図の配線では自己保持されません。自己保持が必要な場合、自己保持用参考接続図を参考に接続してください。

１０．２　自己保持用参考接続図（外部回路で自己保持にする場合）

注　1. ショックタイムの設定は 1.5 秒以上、オフディレータイマーの設定は 1.5 秒以下にしてください。
2. 外部CTが必要な場合は右図のようにモータの配線を貫通させてください。

１１．各部の名称

①SHOCK　TIME ・・・・・・・・・・・・・・ ショックタイム設定ボリューム
②CURRENT ・・・・・・・・・・・・・・・・ 電流設定ボリューム
③MON ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 正常監視状態で点灯し、リレー出力時に消灯します。
④UC ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 電流がカレント設定レベルを下回ると点灯します。
（電流がカレント設定レベルと同じ値の時のみ点滅します。）
⑤RESET ・・・・・・・・・・・・・・・・・ トリップしたリレーを復帰させます。
⑥TEST ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ トリップの動作確認を行います。
ショックタイム以上押し続けると動作します。

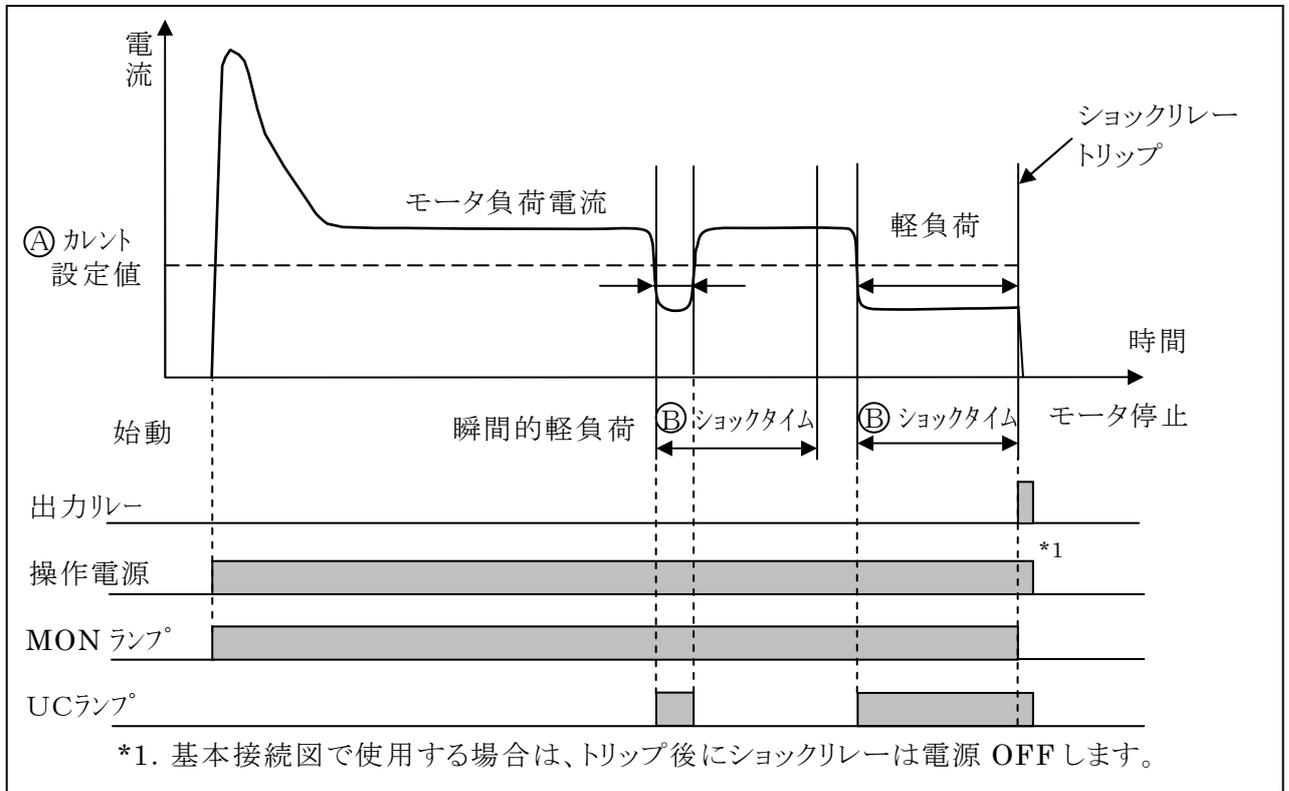
１２．ショックリレーの基本機能

Ⓐカレント（動作電流設定値）

モータ電流がカレント設定値をショックタイム設定時間下回りつづけると、ショックリレーは軽負荷と判断してトリップします。実際はモータの定格容量以下で使われますから、実電流に応じて装置に最適な動作電流を設定します。

Ⓑショックタイム（連続軽負荷時間）

瞬間的な軽負荷がかかった場合にモータ電流が一時的にカレント設定値を下回ることがあります。
瞬間的な軽負荷ではトリップしないようにショックタイムを設定します。

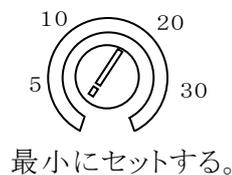
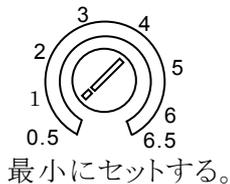
*1. 基本接続図で使用する場合は、トリップ後にショックリレーは電源 OFF します。

１３．ボリュームの設定手順

１３．１　運転前の設定

・カレント設定ボリューム

最小にセットする。

・ショックタイム設定ボリューム

最小にセットする。

１３．２　カレント設定ボリュームの最適な設定

モータを起動し正常運転させた後、ボリュームを軽負荷検出ランプUCが点滅またはショックリレーが動作するまで、右に回してください。 その値より少し低い値(20～30%程度)にボリュームを左に回してセットしてください。

１３．３　ショックタイム設定ボリュームの最適な設定

瞬間的な軽負荷で、ショックリレーの出力リレーが動作しない位置に設定してください。
ショックタイムは、装置特性に合わせなるべく最小位置にセットしてください。

１４．トラブルシューティング

不具合現象	点検項目	点検結果	処　　置
カレントボリュームを右いっぱいにしてもトリップしない	変流器への配線	正しく配線されていない	正しく配線する
	ショックリレーの形番	形番間違い	正しいものに交換
	TEST スイッチを押す	トリップしない	ショックリレーの交換
始動後すぐにトリップする	カレント設定	設定が高すぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定	設定が短かすぎる	適正な値に調整
運転中に瞬間的な軽負荷でトリップする	カレント設定	設定が高すぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定	設定が短かすぎる	適正な値に調整
軽負荷時にトリップしない	カレント設定	設定が低すぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定	設定が長すぎる	適正な値に調整
	TEST スイッチを押す	トリップしない	ショックリレーの交換

上記調査を行った結果、全て問題が無い及び処置欄でショックリレーの交換の場合は弊社営業所に連絡ください。

１５．保守点検作業の際に

保守・点検作業の際には下記事項を必ず守って実施してください。

①二次災害を引き起こさないように、周辺を整理し安全な状態で作業を行ってください。

⚠②ショックリレーの取付・接続の点検は、必ず電源を切り機械が完全に停止した状態で行ってください。

③労働安全衛生規則第二編第一章第一節一般基準を遵守してください。

１６．日常点検

ショックリレーに通電後、通常状態で MON ランプ(緑)が点灯することを確認してください。

１７．定期点検

(1) ショックリレーの取付および端子接続にゆるみがないことを確認してください。(半年に1回以上)

(2) TEST釦をトリップするまで押し続けて、出力リレーが動作することを確認してください。(半年に1回以上)

(3) モータ運転中にCURRENTボリュームを時計方向に回して、出力リレーが動作することを確認してください。(半年に1回以上)

⚠(4) メガーテストをされる場合は接地部と回路間にDC500Vを印加してください。

(5) 外部回路の耐電圧テストを行なう場合は、ショックリレーにテスト電圧が加わらないようにしてください。

(6) ショックリレーは、設置環境や稼動時間により寿命は異なりますが、**年間平均周囲温度30℃で連続通電した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。**トラブルが発生する前に、オーバーホールもしくは、新品に交換することをおすすめします。

尚、試運転、装置の移設、配線変更の際にも定期点検を実施してください。

１８．保証

18．1無償保証期間

工場出荷後18ヶ月間または使用開始後（お客様の装置への当社製品の組込み完了時から起算します）12ヶ月間のいずれか短い方をもって、当社の無償による保証期間と致します。

18．2保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にて取扱説明書に準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行われていた場合において、当社製品に生じました故障は、当社製品を当社に返却いただくことにより、その故障部分の交換または修理を無償で行います。

但し、無償保証の対象は、あくまでお客様にお納めした当社製品単体についてのみであり、以下の費用は保証範囲外とさせて頂きます。

(1)　お客様の装置から当社製品を交換又は修理のために、取り外したり取り付けたりするために要する費用及びこれらに付帯する工事費用。

(2)　お客様の装置をお客様の修理工場などへ輸送するために要する費用。

(3)　故障や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

18．3有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に故障が発生しました場合は、有償にて調査・修理を承ります。

(1)　お客様が、取扱説明書通りに当社製品を正しく据付けられなかった場合。

(2)　お客様の保守管理が不充分であり、正しい取扱が行われていない場合。

(3)　当社製品と他の装置との連結に不具合があり故障した場合。

(4)　お客様側で改造を加えるなど、当社製品の構造を変更された場合。

(5)　当社または当社指定工場以外で修理された場合。

(6)　取扱説明書による正しい運転環境以外で当社製品をご使用になった場合。

(7)　災害などの不可抗力や第三者の不法行為によって故障した場合。

(8)　お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に故障が発生した場合。

(9)　お客様から支給を受けて組み込んだ部品や、お客様のご指定により使用した部品などが原因で故障した場合。

(10)　お客様側での配線不具合やパラメータの設定間違いにより故障した場合。

(11)　使用条件によって正常な製品寿命に達した場合。

(12)　その他当社の責任以外で損害が発生した場合。

18．4当社技術者の派遣

当社製品の調査、調整、試運転時等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。